- 15G0078B150 –

# MÓDULO MODBUS TCP

INSTRUCCIONES DE INTERFAZ

PARA ASAC-0/ASAC-1/ASAB

Emitido el 20/12/13

R. 00



## Contenido







Elettronica Santerno S.p.A.
Via della Concia 7, 40023 Castel Guelfo (BO) Italy
Tel. +39 0542 489711 – Fax +39 0542 489722
www.santerno.com, info@santerno.com




# 1 Información Importante para el Usuario

## 1.1 Seguridad

Observar todas las precauciones de seguridad necesarias al controlar el arrancador suave en modo remoto. Alertar al personal de que la maquinaria puede arrancar sin avisar.

Es responsabilidad del instalador seguir todas las instrucciones de este manual y seguir una práctica correcta de manipulación eléctrica.

Se requiere una atención especial en la instalación eléctrica y en el diseño del sistema para evitar peligros tanto en el funcionamiento normal como en las situaciones de mal funcionamiento del equipo. El diseño del sistema, la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento se deben realizar por personal con suficiente experiencia y formación. Deben leer cuidadosamente esta información de seguridad y este manual.

## 1.2 Diseño de Producto

El Módulo Modbus TCP permite que un arrancador suave de Santerno se conecte a una red Ethernet y sea controlado o monitorizado utilizando un modelo de comunicación Ethernet.

Hay disponibles módulos separados para redes Profinet, Modbus TCP y Ethernet/IP.

El Módulo Modbus TCP funciona en la capa de aplicación. Las capas inferiores son transparentes para el usuario.

Este documento describe el uso del Módulo Modbus TCP con arrancadores suaves de Santerno.

Para operar el Módulo Modbus TCP adecuadamente se requiere estar familiarizado con los protocolos y redes Ethernet. En caso de dificultades al utilizar este dispositivo con productos de terceras partes, incluyendo PLCs, escáneres y herramientas de puesta en servicio, póngase en contacto con el suministrador correspondiente.

## 1.3 Compatibilidad

El Módulo Modbus TCP es compatible con los siguientes arrancadores suaves de Santerno:

- ASAC – 24 VCA/VCD y tensión de control de 110/240 VCA.
  **El Módulo Modbus TCP no es adecuado para arrancadores ASAC que utilizan una tensión de control de 380/440 VCA.**
- ASAB – todos los modelos.

## 1.4 Acerca de este manual

Este manual contiene información para los siguientes dispositivos:

- ZZ0071015 Módulo Modbus TCP

Asegúrese de que está utilizando la información correcta para su dispositivo.

## 1.5 Aviso legal

Los ejemplos y diagramas de este manual se incluyen únicamente con propósitos ilustrativos. La información contenida en este manual puede ser modificada en cualquier momento y sin previo aviso. En ningún caso y bajo ninguna circunstancia será aceptada la responsabilidad de los daños directos, indirectos o que resulten como consecuencia del uso o aplicación de este equipo.

Santerno no puede garantizar que la información traducida de este documento sea correcta o completa. En caso de dudas, el Documento de Referencia será el documento original en inglés.



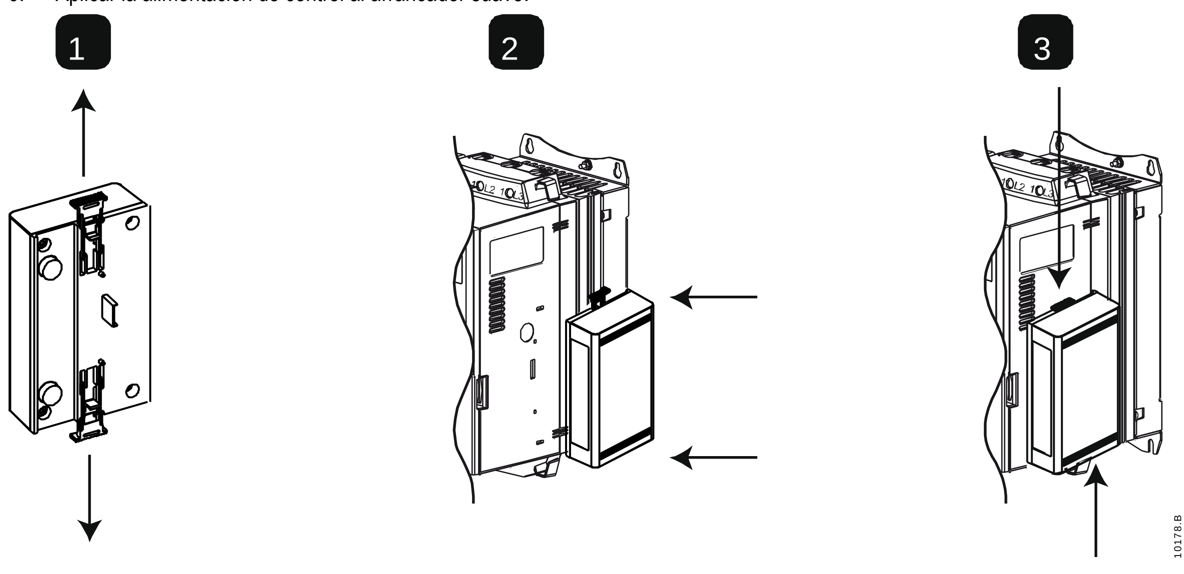

# 2 Instalación



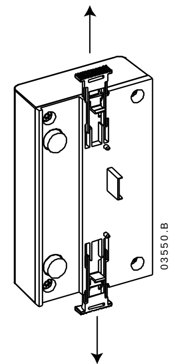
**PRECAUCIÓN**
Quitar la tensión principal o de control del arrancador suave antes de conectar o desconectar accesorios. No hacerlo así puede provocar daños al equipo.

## 2.1 Procedimiento de instalación

1. Quitar la tensión de control y la alimentación principal del arrancador suave.
2. Extraer completamente los clips de retención superior e inferior del módulo.
3. Alinear el módulo con la ranura del puerto de comunicaciones.
4. Presionar hacia dentro los clips de retención superior e inferior para fijar el módulo al arrancador.
5. Insertar el conector de red.
6. Aplicar la alimentación de control al arrancador suave.




Quitar el módulo utilizando el siguiente procedimiento:
1. Quitar la tensión de control y la alimentación principal del arrancador suave.
2. Desconectar todo el cableado externo del módulo.
3. Extraer completamente los clips de retención superior e inferior del módulo.
4. Extraer el módulo del arrancador suave.






# 3 Conexión

## 3.1 Conexión del Arrancador Suave

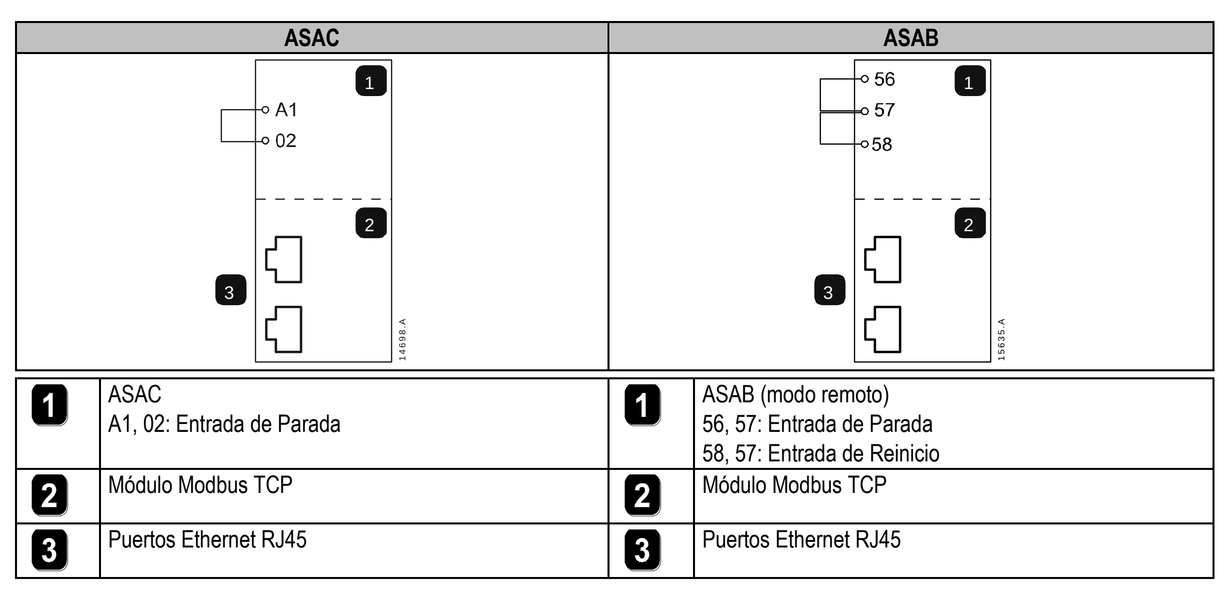
ASAC: Para que el Módulo Modbus TCP acepte órdenes por comunicaciones serie, se debe instalar una conexión a través de los terminales A1-02 del arrancador suave.

**El Módulo Modbus TCP no es adecuado para arrancadores ASAC que utilizan una tensión de control de 380/440 VCA.**

ASAB: Si el arrancador suave funciona en modo Remoto son necesarios enlaces de entrada entre las entradas de parada y reinicio. En modo Local no se necesitan las conexiones.



**NOTA**
ASAB: En el modo de control local está siempre habilitado el control a través de la red de comunicaciones serie, y se puede habilitar o deshabilitar en el modo de control remoto (parámetro 6B *Comunicaciones en Remoto*). Ver Manual de Usuario para más detalles de los parámetros.




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ASAC<br>A1, 02: Entrada de Parada | 1 | ASAB (modo remoto)<br>56, 57: Entrada de Parada<br>58, 57: Entrada de Reinicio |
| 2 | Módulo Modbus TCP | 2 | Módulo Modbus TCP |
| 3 | Puertos Ethernet RJ45 | 3 | Puertos Ethernet RJ45 |

## 3.2 Conexión de Red

### 3.2.1 Puertos Ethernet

El Módulo Modbus TCP tiene dos puertos Ethernet. Los puertos son iguales e intercambiables - si sólo se requiere una conexión, se puede utilizar cualquier puerto.

### 3.2.2 Cables

El Módulo Modbus TCP se conecta al conmutador utilizando cable de Categoría 5, 5e, 6 o 6e.

### 3.2.3 Precauciones CEM

Para minimizar las interferencias electromagnéticas, los cables Ethernet deberían estar separados del motor y de los cables de red una distancia de 200 mm.
Si el cable Ethernet debe cruzar cables del motor o de alimentación, el cruce debe producirse según un ángulo de 90º.

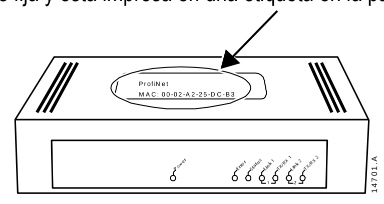
## 3.3 Establecer la Red

El controlador debe establecer comunicaciones con cada módulo antes de que la red pueda comenzar a pasar datos de proceso.

## 3.4 Direccionamiento

Cada dispositivo de una red se direcciona utilizando una dirección MAC, una dirección IP, y un nombre simbólico asociado a la dirección MAC.

- El módulo recibirá una dirección IP dinámica cuando se conecte a la red, o se le puede asignar una dirección IP estática durante la configuración.
- El nombre simbólico debe configurarse en el dispositivo.
- La dirección MAC del dispositivo es fija y está impresa en una etiqueta en la parte frontal del módulo.





## 4 Configuración del Dispositivo

**NOTA**
El Error LED (LED de Error) parpadea siempre que el módulo esté alimentado pero no esté conectado a una red. El Error LED (LED de Error) parpadeará a lo largo del proceso de configuración.

### 4.1 Servidor Web Integrado

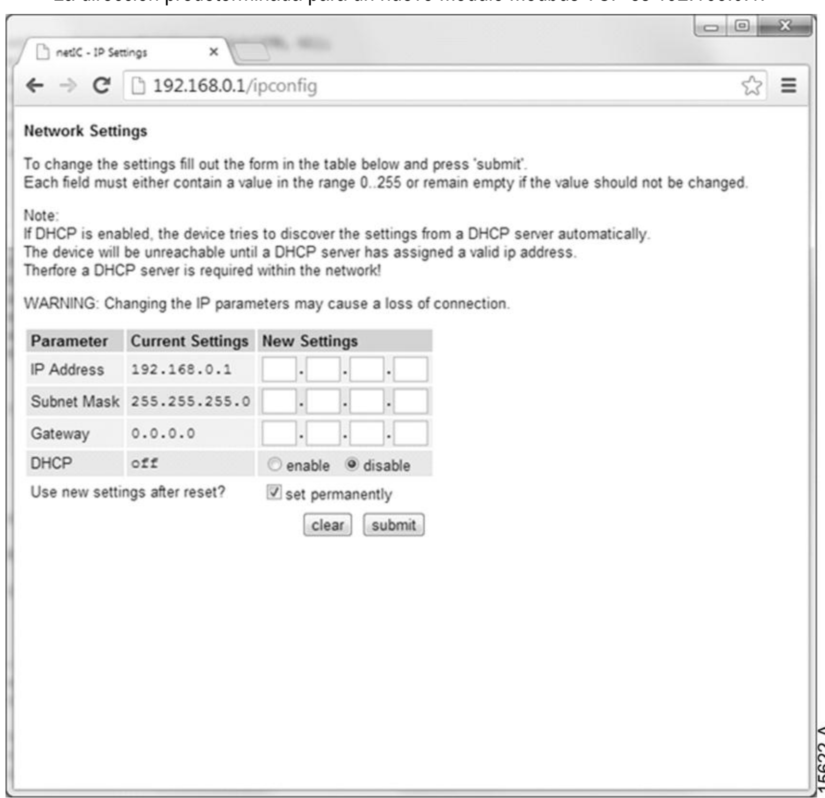
Las propiedades de Ethernet pueden configurarse directamente en el Módulo Modbus TCP utilizando el servidor web integrado.



**NOTA**
La dirección predeterminada para un nuevo Módulo Modbus TCP es 192.168.0.1. La máscara de subred predeterminada es 255.255.255.0. El servidor web sólo aceptará conexiones de dispositivos que emplean la misma clase de dirección IP y la misma máscara de subred. Utilice el Ethernet Device Configuration Tool para modificar temporalmente la clase de dirección del módulo para que concuerde con el PC local, si es necesario.

Para configurar el dispositivo utilizando el servidor web integrado:

1. Conecte el módulo a un arrancador.
2. Conecte un puerto Ethernet del módulo al puerto Ethernet del PC.
3. Aplicar la alimentación de control al arrancador suave.
4. Arranque un explorador en el PC e introduzca la dirección del dispositivo.
   La dirección predeterminada para un nuevo Módulo Modbus TCP es 192.168.0.1.




5. Edite la configuración según se requiera. Haga clic en Submit (Enviar) para guardar la nueva configuración. Para almacenar permanentemente la configuración del módulo, marque Set permanently (Ajustar permanentemente).



**NOTA**
Si modifica la dirección IP y luego la olvida, utilice el Ethernet Device Configuration Tool para escanear la red e identificar el módulo.



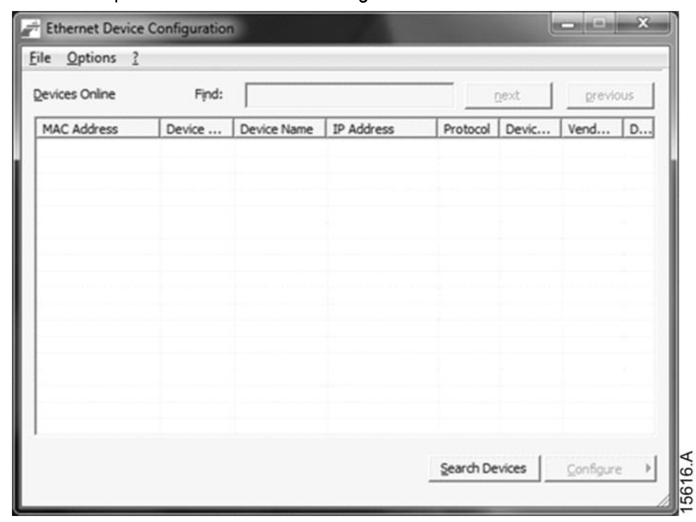

## 4.2 Ethernet Device Configuration Tool

El Ethernet Device Configuration Tool puede descargarse de santerno.com.

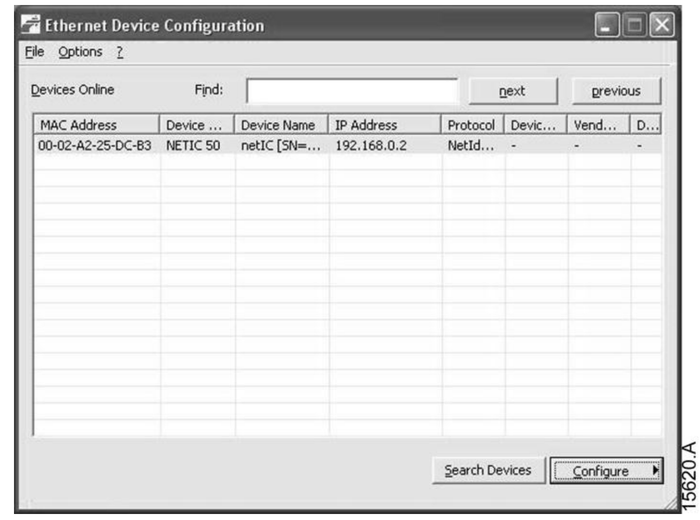
Para configurar permanentemente las propiedades del Módulo Modbus TCP, utilice el servidor web integrado. Los cambios realizados mediante el Ethernet Device Configuration Tool no pueden almacenarse permanentemente en el Módulo Modbus TCP.

Para configurar el dispositivo utilizando la Ethernet Device Configuration Tool (Herramienta de Configuración de Dispositivo Ethernet):

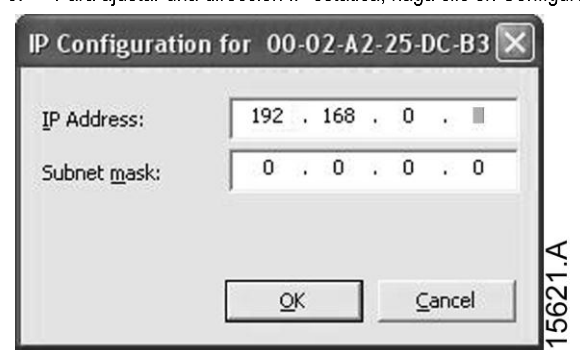
1. Conecte el módulo a un arrancador.
2. Conecte un puerto Ethernet del módulo al puerto Ethernet del PC.
3. Aplicar la alimentación de control al arrancador suave.
4. Arranque el Ethernet Device Configuration Tool.




5. Haga clic en Search Devices (Buscar Dispositivos). El software buscará dispositivos conectados.




6. Para ajustar una dirección IP estática, haga clic en Configure (Configurar) y luego seleccione Set IP address (Ajustar dirección IP).






# 5 Funcionamiento

El Módulo Modbus TCP debe ser controlado mediante un servidor Modbus (como un PLC) que cumpla las Especificaciones de Protocolo Modbus. Para un funcionamiento adecuado, el servidor también debe soportar todas las funciones e interfaces descritos en este documento.

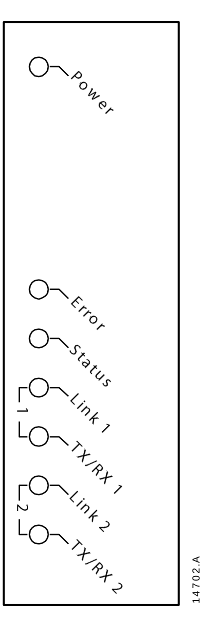
## 5.1 Clasificación de Dispositivo

El Módulo Modbus TCP es un cliente Modbus y debe ser gestionado mediante un servidor Modbus a través de Ethernet.

## 5.2 Configuración

El Módulo Modbus TCP debe ser configurado directamente en el servidor. No se requieren archivos adicionales.

## 5.3 LEDs




| Nombre de LED | Estado de la LED | Descripción |
|---|---|---|
| Power | Apagado | El Módulo no está encendido. |
| | Encendido | El Módulo recibe alimentación. |
| Error | Apagado | Ningún error. |
| | Parpadeando | Error de sistema. |
| | Encendido | Error de comunicación. |
| Status | Apagado | No listo. |
| | Parpadeo lento | Listo pero no configurado. |
| | Parpadeo rápido | Configurado y esperando comunicación. |
| | Encendido | Se ha establecido comunicación |
| Link x | Apagado | Ninguna conexión de red. |
| | Encendido | Conectado a una red. |
| TX/RX x | Parpadeando | Transmitiendo datos. |



# 6 Registros Modbus

## 6.1 Compatibilidad

El Módulo Modbus TCP soporta dos modos de operación.

- En el Modo Estándar, el módulo utiliza registros definidos en las Especificaciones del Protocolo Modbus.
- En el Modo Legacy, el módulo utiliza los mismos registros que el Módulo Modbus de Santerno. Algunos registros difieren de los que se especifican en las Especificaciones del Protocolo Modbus.

El modo de operación está determinado por los valores del bit 15 en el registro 40001.

- Modo Estándar: ajustar Bit 15 = 1. Los bits 0 a 7 del registro 40001 se utilizan para los comandos.
- Modo Legacy: ajustar Bit 15 = 0. El resto de bits restantes del registro 40001 están reservados.

Ejemplos

10000000 00000001 = arrancar el motor (Modo Estándar).

10000000 00000000 = detener el motor (Modo Estándar).

00000000 xxxxxxxx = pasar a Modo Legacy. El módulo ignorará el resto de bits del registro 40001 y comprobará el valor del registro 40002.

## 6.2 Asegurar un Control Serial Seguro y Adecuado

Los datos escritos en el Módulo Modbus TCP permanecerán en sus registros hasta que se sobrescriban los datos o se reinicie el módulo. El Módulo Modbus TCP no transferirá comandos sucesivos duplicados al arrancador suave.



**NOTA**
Si el arrancador suave se pone en marcha a través de comunicación serial pero se detiene utilizando el teclado o una entrada remota, no se puede utilizar un comando de arranque idéntico para rearrancar el arrancador.

Para que el arrancador suave pueda operar adecuadamente y con seguridad a través de un teclado o entradas remotas (así como a través de comunicación serial), un comando de control debería ir inmediatamente seguido de una consulta de estado para confirmar que se ha llevado a cabo.

## 6.3 Configurar los Parámetros del Arrancador Suave

La gestión de parámetros siempre conlleva la escritura múltiple del bloque de parámetros completo.

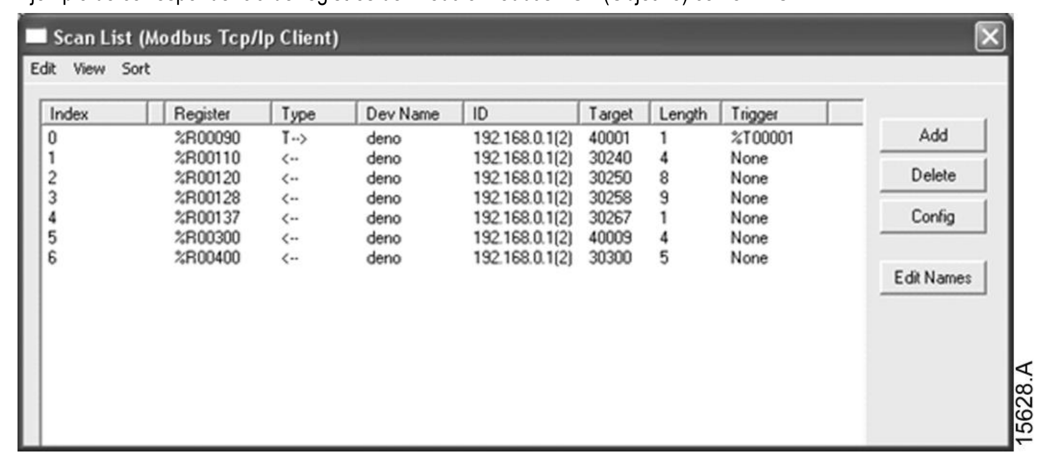
Al configurar los parámetros del arrancador suave, el PLC debe programarse con los valores correctos para todos los parámetros. El Módulo Modbus TCP actualizará cada parámetro del arrancador para que se ajuste a los valores del PLC.

## 6.4 Modo Estándar

### 6.4.1 Configuración de Servidor

El servidor debe estar configurado para establecer correspondencias entre registros del módulo con direcciones del servidor.

Ejemplo de correspondencia de registros del Módulo Modbus TCP (Objetivo) con el PLC:




| Index | Register | Type | Dev Name | ID | Target | Length | Trigger |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | %R00090 | T--> | deno | 192.168.0.1(2) | 40001 | 1 | %T00001 |
| 1 | %R00110 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 30240 | 4 | None |
| 2 | %R00120 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 30250 | 8 | None |
| 3 | %R00128 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 30258 | 9 | None |
| 4 | %R00137 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 30267 | 1 | None |
| 5 | %R00300 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 40009 | 4 | None |
| 6 | %R00400 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 30300 | 5 | None |

### 6.4.2 Direcciones de Registro de Comando y Configuración (Lectura/Escritura)

| Dirección del Registro | Descripción | Bits | Detalles |
|---|---|---|---|
| 40001 | Orden<br>(escritura simple) | 0 a 7 | Para enviar un comando al arrancador, escribir el valor requerido en binario:<br>00000000 = Parada<br>00000001 = Arranque<br>00000010 = Reinicio<br>00000100 = Parada rápida (parada por inercia)<br>00001000 = Forzar disparo<br>00010000 = Arranque utilizando el Conjunto de Parámetros 1[1]<br>00100000 = Arranque utilizando el Conjunto de Parámetros 2 [1]<br>01000000 = Modo local<br>10000000 = Modo remoto |
| | | 8 a 14 | *Reservado* |
| | | 15 | Debe ser igual a 1 |
| 40002 | *Reservado* | 0 a 7 | Debe ser cero |
| 40003 | *Reservado* | 0 a 7 | |
| 40004 | *Reservado* | 0 a 7 | |
| 40005 | *Reservado* | 0 a 7 | |
| 40006 | *Reservado* | 0 a 7 | |
| 40007 | *Reservado* | 0 a 7 | |
| 40008 | *Reservado* | 0 a 7 | |
| 40009[2] a 40XXX | Administración de parámetros (lectura simple/múltiple o escritura múltiple) | 0 a 7 | Gestionar los parámetros programables del arrancador suave |

[1] Asegurarse de que la entrada programable se ha ajustado a 'Selección de Conjunto de Motor' antes de utilizar esta función.

[2] Consultar la correspondiente literatura de arrancadores suaves para una lista de parámetros completa. El primer parámetro del producto está ubicado siempre en el registro 40009. El último parámetro del producto está ubicado en el registro 40XXX, donde XXX = 008 más el total de parámetros disponibles en el producto.




### 6.4.3 Direcciones de Registro de Reporte de Estado (Sólo Lectura)

**NOTA**
Algunos arrancadores suaves no soportan algunas funciones.

| Dirección del Registro | Descripción | Bits | Detalles |
|---|---|---|---|
| 30240 | Estado del arrancador | 0 a 3 | 1 = Listo<br>2 = Arrancando<br>3 = En marcha<br>4 = Parando (incluyendo frenado)<br>5 = Retardo de arranque (incluyendo la comprobación de la temperatura)<br>6 = Disparado<br>7 = Modo de programación<br>8 = Jog marcha adelante<br>9 = Jog marcha atrás |
| | | 4 | 1 = Secuencia de fase positiva (sólo válido si el bit 6 = 1) |
| | | 5 | 1 = Intensidad supera el FLC |
| | | 6 | 0 = No inicializado<br>1 = Inicializado |
| | | 7 | *Reservado* |
| 30241 | Código de Disparo | 0 a 7 | Consultar *Códigos de disparo* en la página 17 |
| 30242 [1] | Intensidad del motor | 0 a 7 | Media de la intensidad trifásica del motor (A) |
| 30243 | Temperatura del motor | 0 a 7 | Modelo térmico del motor 1 (%) |
| 30244 a 30249 | *Reservado* | | |
| 30250 | Versión | 0 a 5<br>6 a 8<br>9 a 15 | Número de versión de protocolo binario<br>Versión de la lista de parámetros del producto<br>Código de tipo de producto [2] |
| 30251 | Detalles del dispositivo | | |
| 30252 [3] | Número de parámetro modificado | 0 a 7<br><br>8 a 15 | 0 = No se ha modificado ningún parámetro<br>1 a 255 = número de índice del último parámetro modificado<br>Total de parámetros disponibles en el producto |
| 30253 [3] | Valor de parámetro modificado | 0 a 13<br><br>14 a 15 | El valor del último parámetro que fue modificado, como indica el registro 30252<br>*Reservado* |
| 30254 | Estado del arrancador | 0 a 4 | 0 = *Reservado*<br>1 = Listo<br>2 = Arrancando<br>3 = En marcha<br>4 = Parando<br>5 = No listo (retardo de rearranque, comprobación de temperatura de rearranque)<br>6 = Disparado<br>7 = Modo de programación<br>8 = Jog marcha adelante<br>9 = Jog marcha atrás |
| | | 5 | 1 = Advertencia |
| | | 6 | 0 = No inicializado<br>1 = Inicializado |
| | | 7 | 0 = Control local<br>1 = Control remoto |
| | | 8 | 0 = Parámetro(s) ha(n) cambiado desde la última lectura de parámetros<br>1 = No se ha modificado ningún parámetro [3] |
| | | 9 | 0 = Secuencia de fase negativa<br>1 = Secuencia de fase positiva |
| | | 10 a 15 | Consultar *Códigos de disparo* en la página 17 [4] |
| 30255 [1] | Intensidad | 0 a 13<br>14 a 15 | Tensión rms media en las tres fases<br>*Reservado* |
| 30256 | Intensidad | 0 a 9<br>10 a 15 | Intensidad (% FLC del motor)<br>*Reservado* |
| 30257 | Temperatura del motor | 0 a 7<br>8 a 15 | Modelo térmico del motor 1 (%)<br>Modelo térmico del motor 2 (%) |

| Dirección del Registro | Descripción | Bits | Detalles |
|---|---|---|---|
| 30258 [5] | Potencia | 0 a 11<br>12 a 13<br>14 a 15 | Potencia<br>Escala de potencia<br>*Reservado* |
| 30259 | % Factor de potencia | 0 a 7<br>8 a 15 | 100% = Factor de potencia de 1<br>*Reservado* |
| 30260 | Tensión | 0 a 13<br>14 a 15 | Tensión rms media en las tres fases<br>*Reservado* |
| 30261 [1] | Intensidad | 0 a 13<br>14 a 15 | Intensidad por la fase 1 (rms)<br>*Reservado* |
| 30262 [1] | Intensidad | 0 a 13<br>14 a 15 | Intensidad por la fase 2 (rms)<br>*Reservado* |
| 30263 [1] | Intensidad | 0 a 13<br>14 a 15 | Intensidad por la fase 3 (rms)<br>*Reservado* |
| 30264 | *Reservado* | | |
| 30265 | *Reservado* | | |
| 30266 | *Reservado* | | |
| 30267 | Número de versión de la lista de parámetros | 0 a 7<br>8 a 15 | Revisión menor de la lista de parámetros<br>Versión principal de la lista de parámetros |
| 30268 | Estado de entrada digital | 0 a 15 | Para todas las entradas, 0 = abierto, 1 = cerrado (cortocircuitada)<br>0 = Arranque<br>1 = Parada<br>2 = Reinicio<br>3 = Entrada A<br>4 a 15 = *Reservado* |
| 30269 a 30281 | *Reservado* | | |
| 30300 | Tipo de producto | 0 a 2<br>3 a 7 | Número de versión de la lista de parámetros<br>Código de tipo de producto [2] |
| 30301 | Versión de módulo Modbus | 0 a 15 | |
| 30302 | Protocolo de arrancador | 0 a 15 | |
| 30303 | clase de protocolo netIC | 0 a 15 | |
| 30304 | ID de MAC | 0 a 15 | |

[1] Para los modelos ASAB-0053B e inferiores, este valor es 10 veces mayor que el valor visualizado en el teclado.

[2] Código de tipo de producto:

4 = ASAC
9 = ASAB

[3] Leer el registro 30253 (Valor de parámetro modificado) provocará el reinicio de los registros 30252 (Número de parámetro modificado) y 30254 (Se han modificado parámetros). Leer siempre los registros 30252 y 30254 antes de leer el registro 30253.

[4] Los bits 10 a 15 del registro 30254 reportan el disparo del arrancador suave o el código de advertencia. Si el valor de los bits 0 a 4 es 6, el arrancador suave ha disparado. Si el bit 5 = 1, se ha activado una advertencia y el arrancador continúa funcionando.

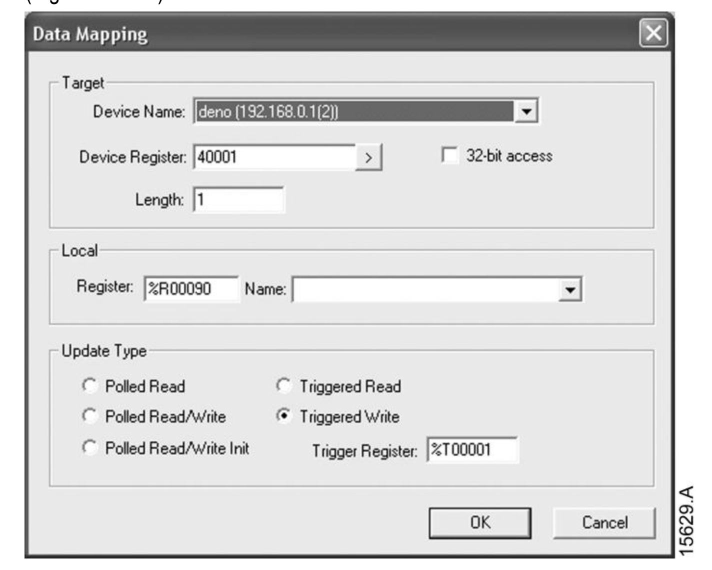
[5] Las funciones de Escala de Potencia son las siguientes:

0 = multiplicar la Potencia por 10 para conseguir W
1 = multiplicar la Potencia por 100 para conseguir W
2 = la Potencia se representa en kW
3 = multiplicar la Potencia por 10 para conseguir kW

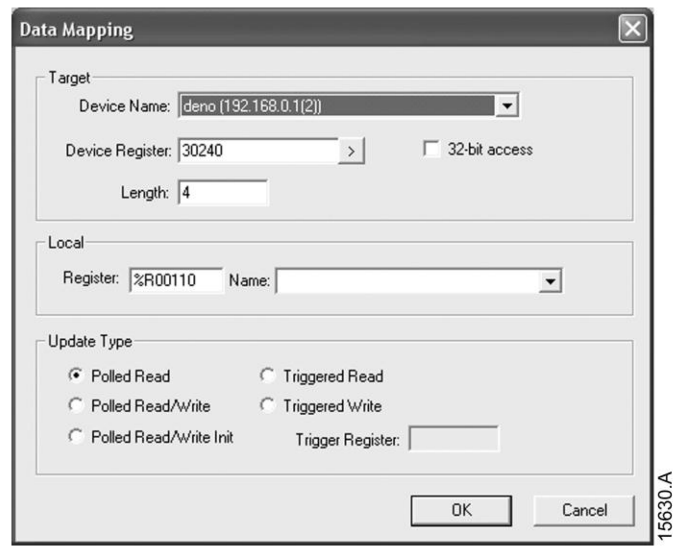



### 6.4.4 Ejemplos

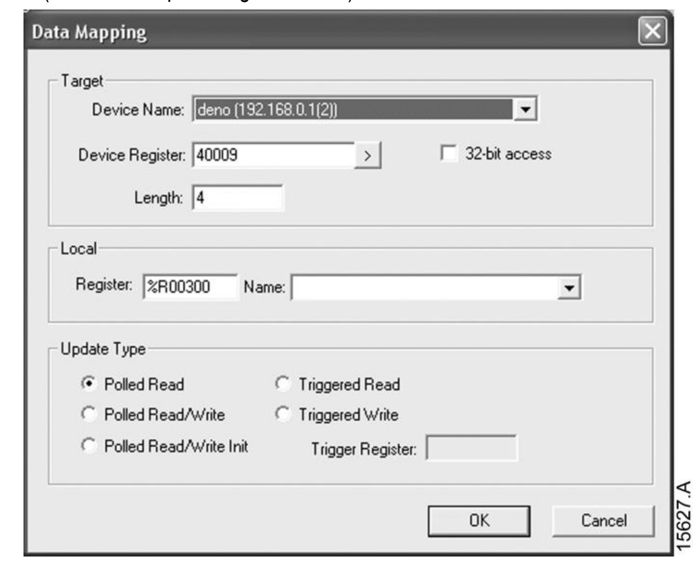
Enviar comando de arranque (registro 40001)




Obtener estado (comenzando por la dirección 30240)




Obtener valores de parámetros (comenzando por el registro 40009)



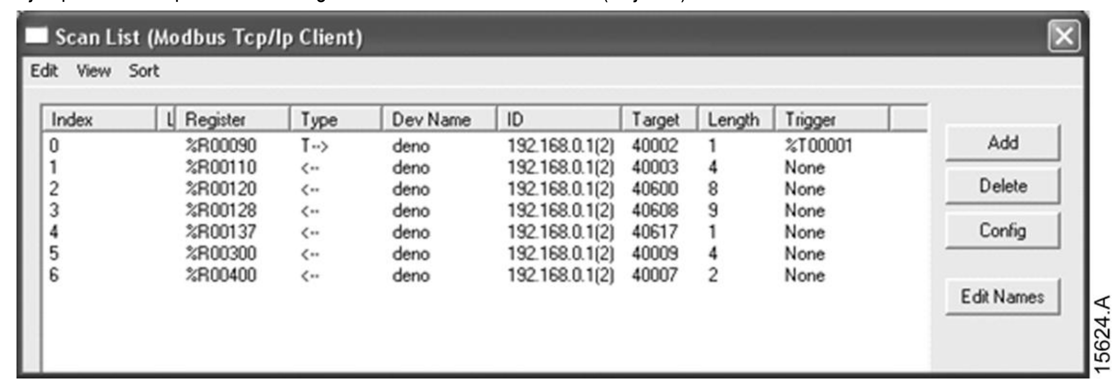



## 6.5 Modo Legacy

### 6.5.1 Configuración de Servidor

El servidor debe estar configurado para establecer correspondencias entre registros del módulo con direcciones del servidor.

Ejemplo de correspondencia de registros del Módulo Modbus TCP (Objetivo) con el PLC:




| Index | Register | Type | Dev Name | ID | Target | Length | Trigger |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | %R00090 | T--> | deno | 192.168.0.1(2) | 40002 | 1 | %T00001 |
| 1 | %R00110 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 40003 | 4 | None |
| 2 | %R00120 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 40600 | 8 | None |
| 3 | %R00128 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 40608 | 9 | None |
| 4 | %R00137 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 40617 | 1 | None |
| 5 | %R00300 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 40009 | 4 | None |
| 6 | %R00400 | <-- | deno | 192.168.0.1(2) | 40007 | 2 | None |

### 6.5.2 Direcciones de Registro



**NOTA**
Algunos arrancadores suaves no soportan algunas funciones.

| Dirección del Registro | Descripción | Bits | Detalles |
|---|---|---|---|
| 40001 | *Reservado* | 0 a 14 | *Reservado* |
| | | 15 | Debe ser cero |
| 40002 | Orden<br>(escritura simple) | 0 a 2 | Para enviar un comando al arrancador, escribir el valor requerido:<br>1 = Arranque<br>2 = Parada<br>3 = Reinicio<br>4 = Parada Rápida (Parada por inercia)<br>5 = Disparo forzado por comunicación<br>6 = Arranque utilizando el Conjunto de Parámetros 1 [1]<br>7 = Arranque utilizando el Conjunto de Parámetros 2 [1] |
| | | 3 a 7 | *Reservado* |
| 40003 | Estado del arrancador | 0 a 3 | 1 = Listo<br>2 = Arrancando<br>3 = En marcha<br>4 = Parando (incluyendo frenado)<br>5 = Retardo de arranque (incluyendo la comprobación de la temperatura)<br>6 = Disparado<br>7 = Modo de programación<br>8 = Jog marcha adelante<br>9 = Jog marcha atrás |
| | | 4 | 1 = Secuencia de fase positiva (sólo válido si el bit 6 = 1) |
| | | 5 | 1 = Intensidad supera el FLC |
| | | 6 | 0 = No inicializado<br>1 = Inicializado |
| | | 7 | *Reservado* |
| 40004 | Código de Disparo | 0 a 7 | Consultar *Códigos de disparo* en la página 17 |
| 40005 [2] | Intensidad del motor | 0 a 7 | Media de la intensidad trifásica del motor (A) |
| 40006 | Temperatura del motor | 0 a 7 | Modelo térmico del motor 1 (%) |
| 40007 | Tipo de producto | 0 a 2 | Versión de la lista de parámetros del producto |
| | | 3 a 7 | Código de tipo de producto [3] |
| 40008 | Versión del Protocolo Serie | 0 a 7 | Protocolo de comunicaciones entre el módulo y el arrancador |
| 40009 [4]<br>a<br>401XX | Administración de parámetros<br>(lectura simple/múltiple o escritura múltiple) | 0 a 7 | Gestionar los parámetros programables del arrancador suave. |
| 40600 | Versión | 0 a 5<br>6 a 8<br>9 a 15 | Número de versión de protocolo binario<br>Número de versión de la lista de parámetros<br>Código de tipo de producto [3] |
| 40601 | Detalles del dispositivo | | |

| Dirección del Registro | Descripción | Bits | Detalles |
|---|---|---|---|
| 40602 [5] | Número de parámetro modificado | 0 a 7<br><br>8 a 15 | 0 = No se ha modificado ningún parámetro<br>1 a 255 = número de índice del último parámetro modificado<br>Total de parámetros disponibles en el producto |
| 40603 [5] | Valor de parámetro modificado | 0 a 13 | El valor del último parámetro que fue modificado, como indica el registro 40602 |
| | | 14 a 15 | *Reservado* |
| 40604 | Estado del arrancador | 0 a 4 | 0 = *Reservado*<br>1 = Listo<br>2 = Arrancando<br>3 = En marcha<br>4 = Parando<br>5 = No listo (retardo de rearranque, comprobación de temperatura de rearranque)<br>6 = Disparado<br>7 = Modo de programación<br>8 = Jog marcha adelante<br>9 = Jog marcha atrás |
| | | 5 | 1 = Advertencia |
| | | 6 | 0 = No inicializado<br>1 = Inicializado |
| | | 7 | 0 = Control local<br>1 = Control remoto |
| | | 8 | 0 = Parámetro(s) ha(n) cambiado desde la última lectura de parámetros<br>1 = No se ha modificado ningún parámetro [5] |
| | | 9 | 0 = Secuencia de fase negativa<br>1 = Secuencia de fase positiva |
| | | 10 a 15 | Consultar *Códigos de disparo* en la página 17 [6] |
| 40605 [2] | Intensidad | 0 a 13<br>14 a 15 | Intensidad rms media por las tres fases<br>*Reservado* |
| 40606 | Intensidad | 0 a 9<br>10 a 15 | Intensidad (% FLC del motor)<br>*Reservado* |
| 40607 | Temperatura del motor | 0 a 7<br>8 a 15 | Modelo térmico del motor 1 (%)<br>Modelo térmico del motor 2 (%) |
| 40608 [7] | Potencia | 0 a 11<br>12 a 13<br>14 a 15 | Potencia<br>Escala de potencia<br>*Reservado* |
| 40609 | % Factor de potencia | 0 a 7<br>8 a 15 | 100% = Factor de potencia de 1<br>*Reservado* |
| 40610 | Tensión | 0 a 13<br>14 a 15 | Tensión rms media en las tres fases<br>*Reservado* |
| 40611 [2] | Intensidad | 0 a 13<br>14 a 15 | Intensidad por la fase 1 (rms)<br>*Reservado* |
| 40612 [2] | Intensidad | 0 a 13<br>14 a 15 | Intensidad por la fase 2 (rms)<br>*Reservado* |
| 40613 [2] | Intensidad | 0 a 13<br>14 a 15 | Intensidad por la fase 3 (rms)<br>*Reservado* |
| 40614 | *Reservado* | | |
| 40615 | *Reservado* | | |
| 40616 | *Reservado* | | |
| 40617 | Número de versión de la lista de parámetros | 0 a 7<br>8 a 15 | Revisión menor de la lista de parámetros<br>Versión principal de la lista de parámetros |
| 40618 | Estado de entrada digital | 0 a 15 | Para todas las entradas, 0 = abierto, 1 = cerrado (cortocircuitada)<br>0 = Arranque<br>1 = Parada<br>2 = Reinicio<br>3 = Entrada A<br>4 a 15 = *Reservado* |
| 40619 a 40631 | *Reservado* | | |

[1] Asegurarse de que la entrada programable se ha ajustado a 'Selección de Conjunto de Motor' antes de utilizar esta función.

[2] Para los modelos ASAB-0053B e inferiores, este valor es 10 veces mayor que el valor visualizado en el teclado.

[3] Código de tipo de producto:

4 = ASAC
9 = ASAB

[4] Consultar la correspondiente literatura de arrancadores suaves para una lista de parámetros completa. El primer parámetro del producto está ubicado siempre en el registro 40009. El último parámetro del producto está ubicado en el registro 40XXX, donde XXX = 008 más el total de parámetros disponibles en el producto.

[5] Leer el registro 40603 (Valor de parámetro modificado) provocará el reinicio de los registros 40602 (Número de parámetro modificado) y 40604 (Se han modificado parámetros). Leer siempre los registros 40602 y 40604 antes de leer el registro 40603.

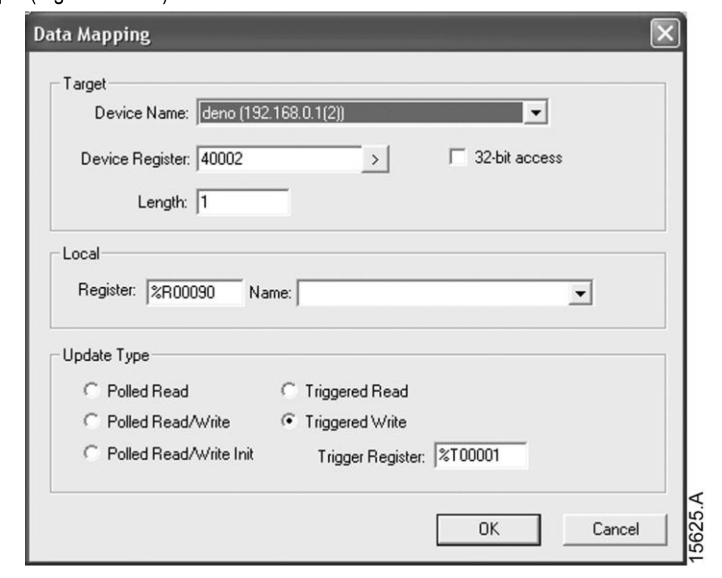
[6] Los bits 10 a 15 del registro 40604 reportan el disparo del arrancador suave o el código de advertencia. Si el valor de los bits 0 a 4 es 6, el arrancador suave ha disparado. Si el bit 5 = 1, se ha activado una advertencia y el arrancador continúa funcionando.

[7] Las funciones de Escala de Potencia son las siguientes:

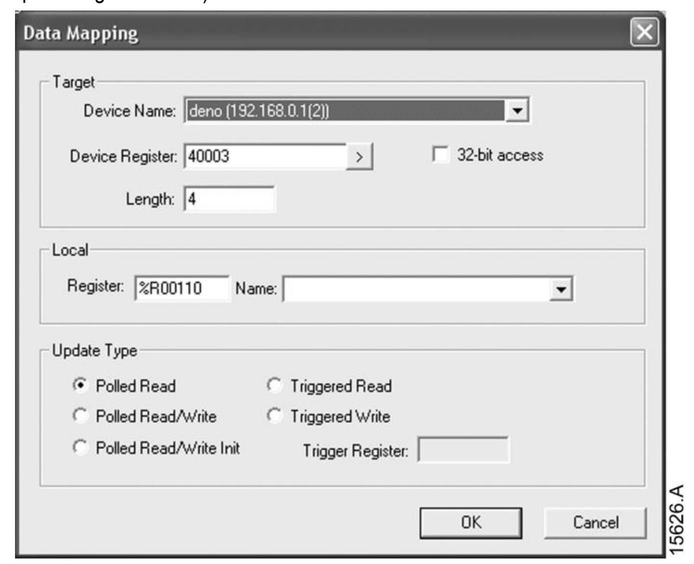
0 = multiplicar la Potencia por 10 para conseguir W
1 = multiplicar la Potencia por 100 para conseguir W
2 = la Potencia se representa en kW
3 = multiplicar la Potencia por 10 para conseguir kW

### 6.5.3 Ejemplos

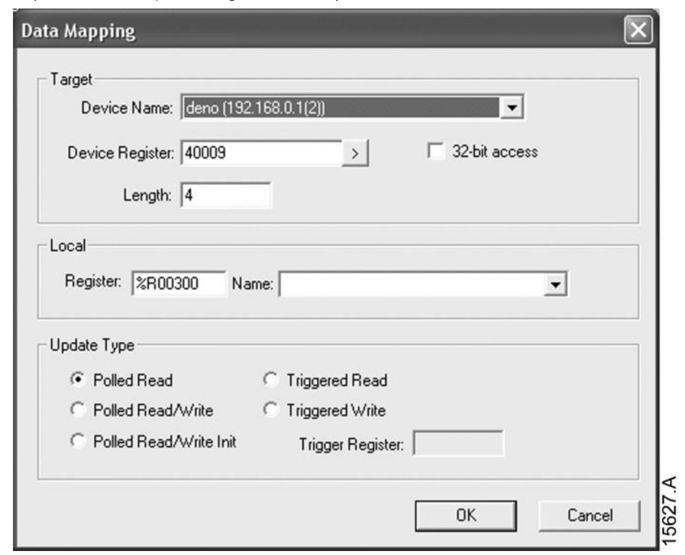
Enviar comando de arranque (registro 40002)




Obtener estado (comenzando por el registro 40003)




Obtener valores de parámetros (comenzando por el registro 40009)






## 6.6 Códigos de disparo

| Código de Disparo | Descripción | ASAC-0 | ASAC-1 | ASAB |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Exceso de tiempo de arranque | | ● | ● |
| 2 | Sobrecarga del motor (modelo térmico) | | ● | ● |
| 3 | Termistor del motor | | ● | ● |
| 4 | Desequilibrio de intensidad | | ● | ● |
| 5 | Frecuencia | ● | ● | ● |
| 6 | Secuencia de fase | | ● | ● |
| 7 | Sobreintensidad instantánea | | | ● |
| 8 | Pérdida de potencia / Circuito de potencia | ● | ● | ● |
| 9 | Baja corriente | | | ● |
| 10 | Sobretemperatura del disipador | | | ● |
| 11 | Conexión del motor | | | ● |
| 12 | Entrada de disparo | | | ● |
| 13 | FLC demasiado alta (Corriente a Plena Carga fuera de rango) | | | ● |
| 14 | Opción no admitida (la función no está disponible en la configuración en triángulo interno) | | | ● |
| 15 | Comunicaciones arrancador (entre el módulo y el arrancador suave) | ● | ● | ● |
| 16 | Comunicaciones de Red (entre el módulo y la red) | ● | ● | ● |
| 17 | Fallo interno X (donde x es el código de fallo detallado en la tabla siguiente). | | | ● |
| 23 | Parámetro fuera de rango | | | ● |
| 26 | Pérdida de fase L1 | | | ● |
| 27 | Pérdida de fase L2 | | | ● |
| 28 | Pérdida de fase L3 | | | ● |
| 29 | Cortocircuito L1-T1 | | | ● |
| 30 | Cortocircuito L2-T2 | | | ● |
| 31 | Cortocircuito L3-T3 | | | ● |
| 32 | Sobrecarga del motor 2 | | | ● |
| 33 [1] | Tiempo-sobreintensidad / Sobrecarga de bypass | | ● | ● |
| 35 | Batería/Reloj | | | ● |
| 36 | Termistor Cct (Circuito de Termistor) | | | ● |

[1] Disponible con el ASAB sólo si está instalada la tarjeta opcional adecuada.

[2] Para ASAB, la protección de sobreintensidad por tiempo solamente está disponible para modelos con bypass interno.

### 6.6.1 Fallo interno x

La tabla siguiente detalla el código de fallo interno asociado al código de disparo 17.

| Fallo interno | Mensaje mostrado en el teclado |
|---|---|
| 70 ~ 72 | Error lectura intensidad LX |
| 73 | Fallo interno X<br>Contacte con su distribuidor local e indicar el código de fallo (X). |
| 74 ~ 76 | Conexión motor TX |
| 77 ~ 79 | Fallo Lanzamiento PX |
| 80 ~ 82 | Fallo VZC PX |
| 83 | Tensión de control baja |
| 84 ~ 98 | Fallo interno X<br>Contacte con su distribuidor local e indicar el código de fallo (X). |

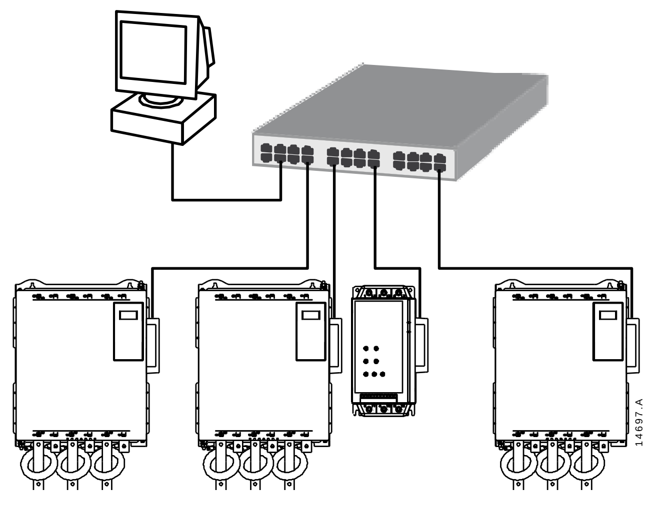



# 7 Diseño de Red

El Módulo Modbus TCP soporta topologías en estrella, en línea y en anillo.

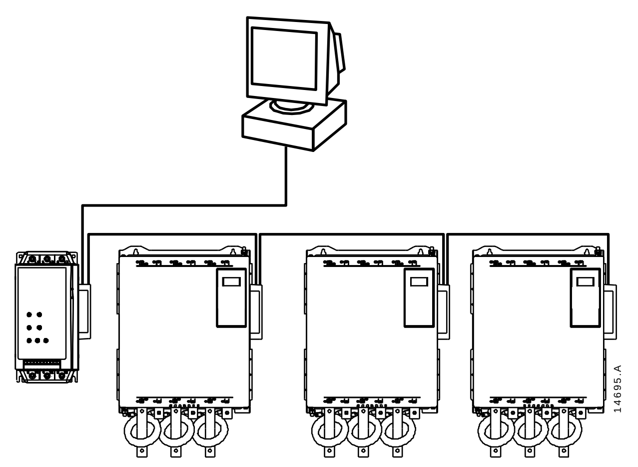
## 7.1 Topología en Estrella

En una red en estrella, todos los controladores y dispositivos se conectan a un conmutador de red central.




## 7.2 Topología en Línea

En una red en línea, el controlador se conecta directamente a un puerto del primer Módulo Modbus TCP. El segundo puerto Ethernet del Módulo Modbus TCP se conecta a otro módulo, que a su vez se conecta a otro módulo hasta que están conectados todos los dispositivos.






**NOTA**
El Módulo Modbus TCP tiene un conmutador integrado para permitir el paso de los datos en la topología en línea. El Módulo Modbus TCP debe estar recibiendo alimentación de control del arrancador suave para que funcione el conmutador.



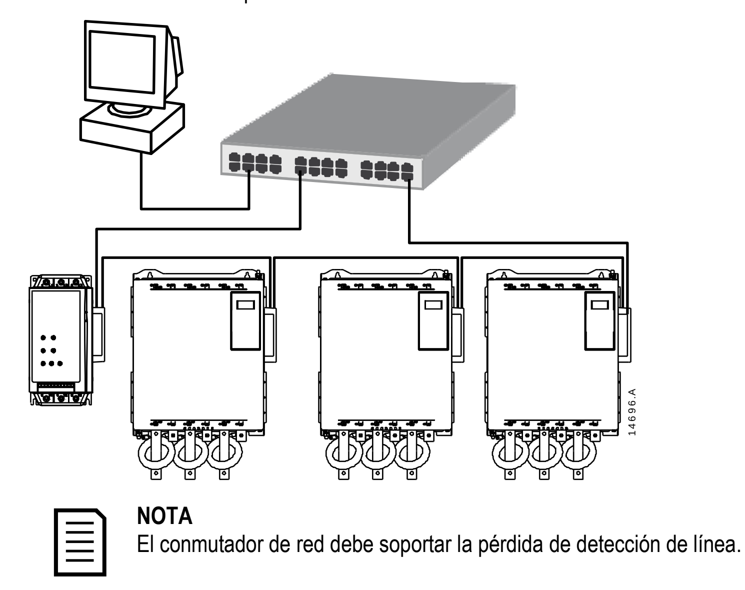
**NOTA**
Si la conexión entre dos dispositivos se interrumpe, el controlador no puede comunicarse con los dispositivos que se encuentren después del punto de interrupción.



**NOTA**
Cada conexión añade un retardo a la comunicación con el siguiente módulo.
El número máximo de dispositivos en una red en línea es de 32. Si se supera este número, podría reducirse la fiabilidad de la red.

## 7.3 Topología en Anillo

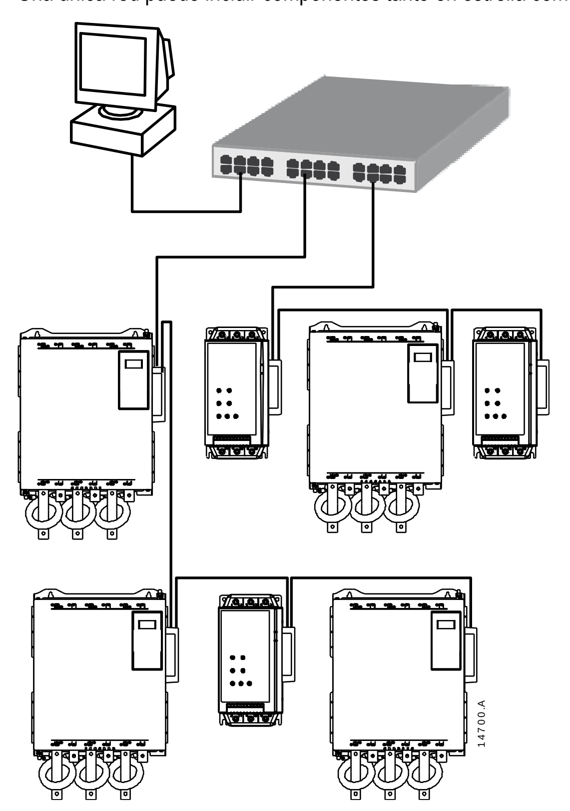
En una red de topología en anillo, el controlador se conecta al primer Módulo Modbus TCP, a través de un conmutador de red. El segundo puerto Ethernet del Módulo Modbus TCP se conecta a otro módulo, que a su vez se conecta a otro módulo hasta que están conectados todos los dispositivos. El módulo final se conecta de nuevo al conmutador.




**NOTA**
El conmutador de red debe soportar la pérdida de detección de línea.

## 7.4 Topologías Combinadas

Una única red puede incluir componentes tanto en estrella como en línea.






# 8 Especificaciones

**Cubierta**

Dimensiones ........ 40 mm (Ancho) x 166 mm (Alto) x 90 mm (Profundidad)
Peso ........ 250 g
Protección ........ IP20

**Montaje**

Clips de sujeción de plástico (x 2)

**Conexiones**

Arrancador suave ........ montaje de 6 pines
Contactos ........ Bañados en oro
Red ........ RJ45
Alimentación externa ........ Desmontable con tornillo en 2 sentidos
Tamaño máximo del cable ........ 2.5 $mm^2$

**Ajustes**

Dirección IP ........ Asignada automáticamente, configurable
Nombre de dispositivo ........ Asignado automáticamente, configurable

**Potencia**

Consumo (estado estacionario, máximo) ........ 35 mA con 24 VCD
Protección contra inversión de polaridad
Aislado galvánicamente

**Certificaciones**

C✓ ........ IEC 60947-4-2
CE ........ IEC 60947-4-2